

Magnetventil

Publication number: JP2000505855 (T)

Publication date: 2000-05-18

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- International:

F02M47/00; F02M47/02; F02M51/00; F02M51/06; F02M59/46;
F02M61/16; F16K31/06; F02M63/00; F02M47/00; F02M47/02;
F02M51/00; F02M51/06; F02M59/00; F02M61/00; F16K31/06;
F02M63/00; (IPC1-7): F02M51/00; F02M47/00; F02M61/16
F16K31/06H2; F02M47/02D; F02M59/46E

- European:

Application number: JP1997052502TT 19970829

Priority number(s): WO1997/DE01887 19970829; DE19961050865 19961207

Also published as:

DE19650865 (A1)

US96082531 (A)

RU2190119 (C2)

HU9901293 (A2)

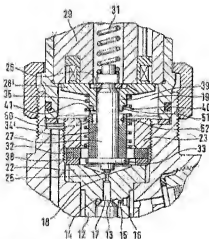
HU220553 (B1)

more >>

Abstract not available for JP 2000505855 (T)

Abstract of corresponding document: DE 19650865 (A1)

Disclosed is an electrovalve (30), the magneto inductor (28, 27) of which is comprised of a plurality of parts and presents an armature disc (27) guided in a sliding block (34). In order to avoid post-pulse oscillation after a closure by the electrovalve (30), the magneto inductor (25) is fitted with a damper (50) which enable the short switching times required for the electrovalve (30) to be strictly observed. Said electrovalve (30) is intended for use with common rails.



Data supplied from the [esp@cenet](http://www.espacenet.com) database — Worldwide

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 0 2 M	51/00	F 0 2 M	51/00
	47/00		47/00
	61/16		61/16
			X

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平10-525027
 (86) (22) 出願日 平成9年8月29日(1997.8.29)
 (85) 翻訳文提出日 平成10年8月7日(1998.8.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE97/01887
 (87) 国際公開番号 WO98/25025
 (87) 国際公開日 平成10年6月11日(1998.6.11)
 (31) 優先権主張番号 19650865.7
 (32) 優先日 平成8年12月7日(1996.12.7)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CN, HU, JP, KR, RU, US

(71) 出願人 ローベルト ボツシユ ゲゼルシャフト
ミット ベシユレンクテル ハフツング
ドイツ連邦共和国 D-70442 シュツツ
トガルト ポストファッハ 300220
 (72) 発明者 ホルガー ラップ
ドイツ連邦共和国 D-71254 ハイマー
ディンゲン フォイアーバッハー シュト
ラーセ 50
 (72) 発明者 アンドレアス ケルナー
ドイツ連邦共和国 D-71696 メークリ
ンゲン イューガーシュトラーセ 8
 (74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 電磁弁

(57) 【要約】

本発明は、マグネット可動子(28, 27)が複数の部分から形成されて、この可動子が可動子板(28)と可動ピン(27)とを有しており、この可動子ピンが滑り部材(34)内で案内されるような電磁弁(30)に関するものである。電磁弁(30)閉鎖後の可動子板(28)の慣性振動を回避するために、マグネット可動子(25)に減衰装置(50)が設けられている。このような装置により、電磁弁の所要の短い切換え時間を正確に維持することができる。この電磁弁(30)は、コモンレールを備えた噴射装置において使用するために規定されている。

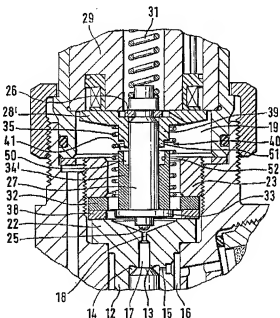


FIG. 2

【特許請求の範囲】

1. 弁ニードルを備えた、燃料噴射装置の噴射弁を制御するための電磁弁（３０）であって、弁ニードルの開閉が電磁弁によって制御されるようになっており、電磁弁が、電磁石（２９）と、可動子（２８）と、該可動子と一緒に運動させられて弁ばね（３１）によって閉鎖位置に負荷された弁部材（２５）とを有しており、該弁部材が弁座（２４）と協働し、可動子が２つの部分から形成されていて、第１の可動子部分（２８）が第２の可動子部分（２７）に対して相対的に、戻しばね（３５）の力に抗して弁部材（２５）の開鎖方向に、第１の可動子部分の慣性質量の作用下で移動可能である形式のものにおいて、

第１の可動子部分に、ハイドロリック的な減衰装置の一部が設けられており、該減衰装置によって、第１の可動子部分（２８）の、その動力学的な移動時の粘性振動が減衰可能であることを特徴とする、電磁弁。

2. 第１の可動子部分が、可動子ピン（２７）として形成された第２の可動子部分に沿って揺動可能に案内されるようになっており、前記減衰装置の他の部分が、電磁弁の定位置に配置された部分に配置されている、請求項１記載の電磁弁。

3. 電磁弁の定位置に配置された前記部分が、可動子ピン（２７）を案内する滑り部材（３４）である、請求項２記載の電磁弁。

4. 第１の可動子部分（２８'）が、軸線方向に向いた付設部（５１）を有しており、該付設部が、該付設部に対して相補的に形成されて定位置に配置された、滑り部材（３４）の切欠き（５２）内に、第１の可動子部分の移動時に侵入可能であり、この侵入時には、切欠き（５２）が付設部（５１）と一緒に減衰室（５０）を閉鎖するようになっており、該減衰室が、漏れギャップを介して、減衰室を取り囲む放圧室（１９）に接続されている、請求項３記載の電磁弁。

5. 前記定位置の部分が、弁部材（２５）が弁座（２４）に当接することにより位置固定された可動子ピンである、請求項２記載の電磁弁。

6. 可動子ピン（２７'）に、環状ショルダ（４５）が配置されており、該環状ショルダが、第１の可動子部分（２８'）の一部によって取り囲まれており、第１の可動子部分（２８'）にも環状ショルダ（４９）が設けられており、該環状

シヨルダと、可動子ビン（27'）の環状シヨルダ（45）との間には、常に減衰室（50'）が閉鎖されており、該減衰室が漏れギャップを介して、周囲の放圧室（19）に接続されている、請求項5記載の電磁弁。

背景技術

本発明は請求項 1 の上位概念に記載の形式の電磁弁に関する。このような電磁弁は欧州特許出願公開第 0 6 9 0 2 2 3 号明細書に基づき公知である。この公知の電磁弁は、電気的に制御された燃料噴射弁を制御するために使用される。燃料噴射弁の弁ニードルは、制御室内に形成された圧力によって閉鎖方向に負荷される。この電磁弁は公知の形式で、電磁弁の磁石が励磁され、ひいては噴射弁の弁ニードルが他方の側でこの弁ニードルに加えられる高圧の作用下で、この弁ニードルの座から持ち上げられると、噴射を開始するために制御室の放圧を開始するように作業する。この電磁弁の場合、可動子は可動子ビンに固定的に結合されており、この可動子ビンには電磁弁の弁部材が装着されている。

この公知の電磁弁の欠点は、運転中に可動子の振動および／または弁部材の跳ね返りが生じることである。このことは特に、電磁弁の迅速な切換シーケンスが必要とされ、電磁弁によって制御して前噴射と主噴射とに分けられた噴射を行いたい場合に不都合である。

さらに、可動子の方の部分が可動子の他方の部分

に対して可動に形成されることにより、可動子と弁部材とから成るユニットの運動質量を減じることが提案されている。しかしながらこの場合にも、可動子の他方の部分に対して可動の部分が、弁部材がその座に載置されたあとで慣性振動する (nachschiwingen) という欠点が生じる。このような振動により、可動子は前噴射の後で、規定されない位置を占める。このことにより、続いて行われる主噴射時に、同一の制御において電磁弁の異なる開放時間が生ぜしめられるおそれがある。このことは噴射量のばらつきを招く。

発明の利点

これに対して、請求項 1 に記載の特徴を有する電磁弁は、弁部材のその座における跳ね返りと、第 1 の可動子部分の慣性振動とが阻止されて、電磁弁閉鎖後にこのような弁部材がその閉鎖位置を維持し、可動子部分が意図的な第 1 の変位運

動のあと、主噴射が開始されるまでに迅速に再び休止位置に達することである。さらに、このように達成された、可動子部分の変位運動の減衰作用が、可動子部分の領域で減衰ポケットが提供されるような付加的な構成部分なしで得られるの
で有利である。

図面

本発明の2つの実施例を図面につき、以下に詳しく説明する。

第1図は、可動子ピンに可動子板が運動可能に結合

された、本発明による電磁弁を備えた噴射弁の一部を示す断面図である。

第2図は、第1の減衰ポケットの構造形式を示す図である。

第3図は、第2の減衰ポケットの構造形式を示す図である。

実施例の説明

第1図は、電氣的に制御された噴射弁1を部分的に示したものであり、このような噴射弁は例えば冒頭で述べた従来技術により公知である。このような噴射弁は、燃料高压貯え器を備えた燃料噴射装置において使用するために規定されている。この燃料高压貯え器は高压フィードポンプによって連続的に高压燃料を供給され、この燃料高压貯え器から、このような燃料を噴射压力下で、電氣的に制御された個々の噴射弁を介して内燃機関に供給することができる。部分的にかつ断面で示した噴射弁1は、長手方向孔5を備えた噴射弁ケーシング4を有している。この長手方向孔5には、弁ピストン6が収容されている。この弁ピストンの一方の端部は、詳細には図示していない弁ニードルに作用する。この弁ニードルは公知の形式で、例えば冒頭で述べた欧州特許出願公開第0690223号明細書に示された形式で、燃料噴射弁の噴射開口と協働する。弁ピストン6は、弁ニードルを閉鎖位置に操作するために役立つ。この弁ニードルは常に、開放方向に作

用する燃料高压に晒されている。この燃料高压は、弁ケーシング4内で長手方向に延びる圧力孔8を介して高压貯え器から供給される。このような圧力孔8を介して噴射開口に、噴射しようとする燃料量が供給される。この燃料量は、所属の内燃機関の燃焼室内に噴射される。高压貯え器に圧力孔8を接続するために、接

続管片 9 が弁ケーシング 4 に設けられている。

弁ピストン 6 は、図示していない弁ニードルとは反対側の端部で、シリンダ孔 1 1 内で案内される。このシリンダ孔は弁部分 1 2 に加工成形されている。このようなシリンダ孔内では、弁ピストンの端面 1 3 が制御圧力室 1 4 を閉鎖している。この制御圧力室は常に、弁部分の壁を通る半径方向の絞り孔 1 5 を介して、弁部分をその周方向で取り囲む環状室 1 6 に接続されている。この環状室はやはり、接続管片 9 に常に接続されていて、燃料高圧貯え器内に形成された高い燃料圧に晒されている。

弁ピストン 6 に対して同軸的に、制御圧力室 1 4 から、弁部分 1 2 内で延びる孔 1 7 が分岐している。この孔は放圧絞り 1 8 を有していて放圧室 1 9 内に開口している。この放圧室は図示していない形式で、噴射弁の燃料戻し部に接続されている。この孔 1 7 の弁部分からの出口は、弁部分 1 2 の外端面の円錐状に沈め込まれた円錐状部分 2 1 の領域内に設けられている。弁部分 1 2 はフランジ領域 2 2 内で、ねじ部材 2 3 を

介して弁ケーシング 4 に固定的に緊定されている。

円錐状部分 2 1 における孔 1 7 の出口領域には、弁座 2 4 が形成されている。この弁座 2 4 と、噴射弁を制御する電磁弁 3 0 の弁部材 2 5 が協働する。この弁部材 2 5 は、可動子ピン 2 7 および可動子板 2 8 の形の、2 つの部分から成る可動子に結合されている。この可動子は、電磁弁 3 0 の電磁石 2 9 と協働する。可動子板はその慣性質量の作用下で、戻しばね 3 5 のプレロード力に抗して動力学的に移動可能に可動子ピンに支承されており、このような戻しばねによって休止状態においては可動子ピンに設けられたリングの形のストッパ 2 6 に圧着される。戻しばね 3 5 はケーシングに固定された状態で、可動子ピンを案内する滑り部材 3 4 のフランジ 3 2 を介して支持されている。この滑り部材のフランジは、弁部分 1 2 とねじ部分 2 3 との間で弁ケーシング内に固定的に緊定されている。可動子ピンと、この可動子ピンと一緒に可動子板と、可動子ピンに結合された弁部材 2 5 とは常に、ケーシングに固定された状態で支持された閉鎖ばね 3 1 によって閉鎖方向に負荷されているので、弁部材 2 5 は通常の場合には閉鎖位置におい

て弁座 2 4 に位置している。電磁石が励磁されると、可動子板 2 8 が電磁石によって引き付けられて、孔 1 7 が放圧室 1 9 に向かって開放される。

弁部材 2 5 と可動子板 2 8 との間には、環状シール

ダ 3 3 が可動子ピン 2 7 に位置している。この環状シールは電磁石の励磁時にフランジ 3 2 に当接して、弁部材 2 5 の開放行程を制限する。開放行程を調節するために、フランジ 3 2 と弁部分 1 2 との間には、調節板 3 8 が挿入されている。

弁ニードルの開閉は次のように電磁弁によって制御される。電磁弁の弁部材 2 5 の閉鎖位置においては、制御圧力室 1 4 が放圧室 1 9 側に向かって閉鎖されているので、この制御圧力室内には絞り孔 1 5 を介した燃料供給によって、極めて急速に高い圧力が形成される。この圧力は燃料高圧貯え器内にも形成されている。端面 1 3 の面を介して、制御圧力室 1 4 内の圧力が弁ニードルに対する閉鎖力を生ぜしめる。この閉鎖力は、他方の側で高圧が加えられた結果開放方向に作用する力よりも大きい。制御圧力室 1 4 が電磁弁の開放により放圧室 1 9 側に向かって開かれると、制御圧力室 1 4 の僅かな容積内の圧力は極めて急速に減じられる。それというのは、この制御圧力室は、絞り孔 1 5 を介して高圧側から遮断されているからである。その結果、弁ニードルに対して開放方向に作用する力が、弁ニードルに加えられる燃料高圧よりも優勢になるので、この弁ニードルは上方に向かって運動させられ、噴射開口が噴射のために開かれる。しかしながら電磁弁 3 0 が孔 1 7 を再び閉じると、この制御圧力室 1 4 内の圧力は、絞り孔 1 5 を介して後流入する燃料によ

ってなお極めて急速に増大することができるので、元の閉鎖力が瞬時にして形成され、燃料噴射弁の弁ニードルを閉鎖する。このような制御過程は極めて短い噴射時間を実現するのにも十分である。このような短い噴射時間は、主噴射の前に行われる前噴射のために必要であることが知られている。

しかしながら電磁弁に課せられた切換え精度の要求は高い。特に、冒頭で述べたような弁部材の跳ね返りや振動の影響が目立つので不都合である。跳ね返り

、可動子ピンが可動子板と弁部材と一緒に質量体として弁座に当接するときに、比較的大きな質量が加速され、次いで突然衝撃状に制動される場合に生じる。しかしながら今や可動子質量体の主要な部分、つまり可動子板が可動子質量体の他の部分つまり可動子ピンに移動可能に支承されていることにより、弁座 24 に弁部材 25 が載置されたあとに、可動子板 28 が戻しばね 35 の力に抗してさらに運動することができるので、実際に制動される質量が一度減じられ、エネルギー貯え器としての弁座の、弁部材の不都合な跳ね返りを招く弾性変形も今や減じられる。さらに、この慣性移動する可動子板は、戻しばね 35 が圧縮されるにつれて増大する、弁部材に対する力を生ぜしめる。この力は、弁部材を付加的に安定的にその座に保持し、跳ね返りを阻止する。しかしながらこのような慣性移動は、戻しばね 35 に対する可動子板 28 の著しい振動を不

都合に生ぜしめるおそれがあり、その直後に必要な弁部材操作時に可動子板の位置が規定されず、電磁弁の切換えが十分に迅速には行われず、しかも再生可能に不変の切換え時間では行われない。

従って、第 1 図に示した構成を改善して、第 2 図に示した可動子ピンおよび可動子に変更が加えられている。第 2 図は、第 1 図から明らかな、可動子板 28' と滑り部材 34' とを備えた可動子ピン 27 の部分だけを示している。可動子は、第 1 図に示した実施例のようにディスクとして形成されている。このディスクは電磁石 29 の磁極に続いて平行平面に設けられていて、他方の側では滑りスリーブ 39 に移行している。この滑りスリーブは可動子ピン 27 に沿って摺動する。この摺動距離は、一方の側では、可動子ピン 27 内に挿入されたばねリングの形のストッパ 26 によって、他方の側では、滑りスリーブ 39 の端面 40 が滑り部材 34' の端面 41 に当接することにより規定される。圧縮ばね 35 は通常の場合、第 2 図に示したように可動子板 28' をストッパ 26 に当て付けて保持している。今や端面 40、41 は、これらが減衰室 50 を形成するように構成されている。この場合、一方の端面 40 が段付けされて軸方向に向いた突起 51 を有するように形成されていて、この突起が直接的に可動子ピンを取り囲んでおり、他方の端面 41 が突起 51 に対して軸方向の相補的な凹部 52 を有していて、こ

の凹部には、定置の可動子ピンにおいて可動子板 28' が滑りスリーブ 39 に向いて相対運動した時に、突起が侵入し、端面側で凹部 52 内の減衰室 50 を閉鎖する。この凹部は放圧室 19 の、この凹部に含有された燃料量を圧縮し、これにより相対運動を制動する。可動子ピンはこのような過程においては、弁部材 25 を閉鎖位置にもたらしており、これにより定置に位置固定されている。圧縮により生じる、弁部材 25 に対する閉鎖力が高められつつ、可動子板 28' の慣性移動が制動され、この可動子板は迅速に再び、ストッパ 26 における再生可能なコンスタントな出発位置に戻される。凹部と侵入する突起との間の適切な漏れギャップが形成されることにより、減衰の動力学的特性が調節され、可動子板の再度の戻りが可能になる。

第 2 図に示した実施例とは異なり、第 3 図に示した本発明の別の実施例においては、可動子ピン 27' が段付けされて形成されていて、直径の小さい方の可動子ピン部分 42 が可動子板 28' の側に向いていて、直径の大きい方の可動子ピン部分 43 が弁部材 25 の側に向いている。両可動子ピン部分 42、43 の間には、環状ショルダ 45 が形成されている。この環状ショルダ 45 は電磁石 29 に向いている。この環状ショルダに対して相補的に、可動子板 28' の滑りスリーブ 39 を通る長手方向孔がやはり段付き孔として形成されている。この段付き孔は、直径の大きい方の可動

子ピン部分 43 に沿って摺動する直径の大きい方の内孔部分 46 と、直径の小さい方の可動子ピン部分 42 に沿って摺動する直径の小さい方の内孔部分 47 とを有している。両内孔部分は、やはり環状ショルダ 49 で互いに移行し合っている。環状ショルダ 49 と環状ショルダ 45 と、可動子ピンおよび滑りスリーブの互いに隣接する部分との間に、減衰室 50' が形成される。この減衰室は、弁座における弁部材の当接時に可動子板 28' がその慣性質量に基づき戻しね 35 の力に抗して弁部材に向かって移動されるやいなや、減じられる。第 2 図に示した実施例の場合と同様に、可動子板運動の減衰が、この実施例において示した利点と共にもたらされる。可動子ピンと滑りスリーブとの間の漏れギャップを介して減衰の動力学的特性が、可動子板の戻し運動のためにも調節される。さらに

このような漏れギャップは、減衰室50'の再充填にも役立つ。

【图1】

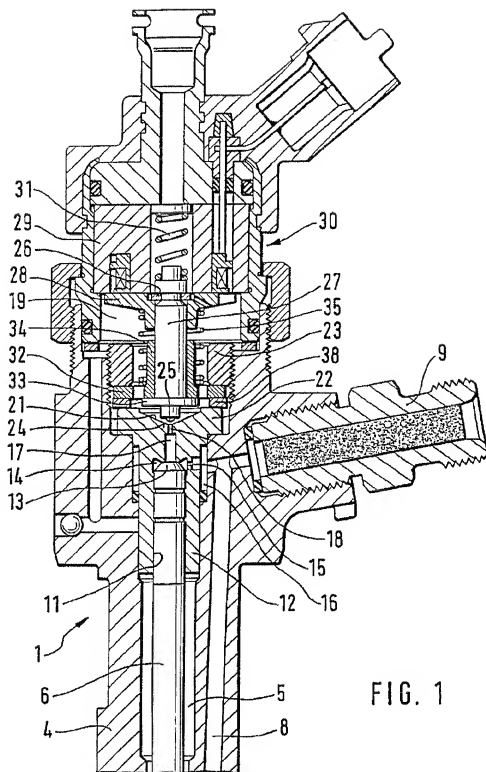


FIG. 1

【图2】

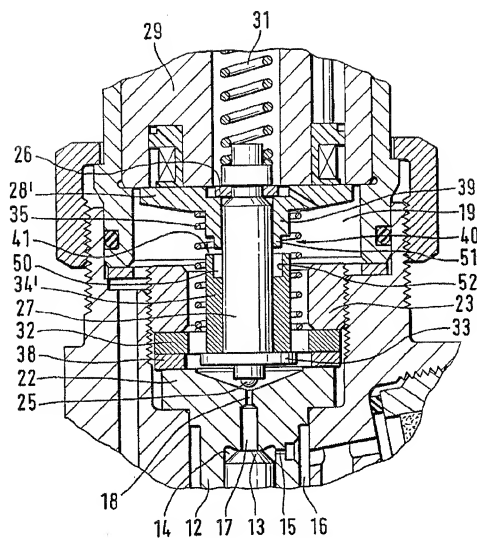


FIG. 2

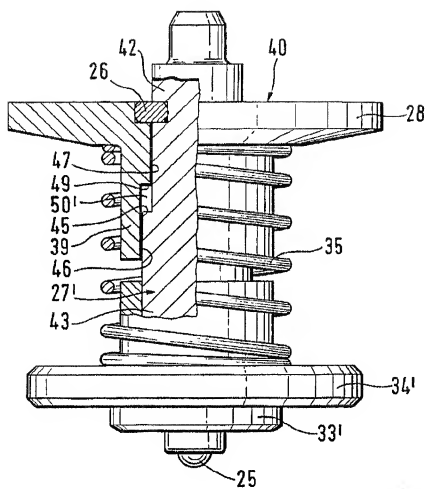


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 I. national Application No.
PCT/DE 97/01887

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F02M47/02 F02M59/46 F16K31/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation submitted (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F02M F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indicators, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	EP 0 753 658 A (ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT) 15 January 1997 see column 3, line 56 - column 5, line 20; figures	1, 2
A	US 5 423 602 A (TAKAHASHI HIDEAKI) 13 June 1995 see column 6, line 67 - column 7, line 47; figure 1	1
A	EP 0 195 261 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24 September 1986 see page 5, last paragraph - page 7, paragraph 1; figures	1
A	EP 0 690 223 A (ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT) 3 January 1996 cited in the application	

- / -

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubt on priority claims or which is used to establish the substantiation of another citation or other special reason (see section II)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but used to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is compared with one or more other cited documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 1998

Date of making of the international search report

22/01/1998

 Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. Box 5858, Patentstrasse 9
N - 5250 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 345-2000 Telex 31 851 apo n.
Fax (+31-70) 345-2006

Authorized officer

Sideris, M

Form PCT/ISA/216 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 97/01887

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 949 964 A (FREEMAN WILLIE B) 13 April 1976 -----	

Form PCT/ISCA2 (2nd edition) as before (July 1995)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.
PCT/DE 97/01887

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0753658 A	15-01-97	IT T0950600 A JP 9166063 A	14-01-97 24-06-97
US 5423602 A	13-06-95	NONE	
EP 0195261 A	24-09-86	DE 3510222 A JP 2097298 C JP 8016514 B JP 61218882 A US 4546976 A	25-09-86 02-10-96 21-02-96 29-09-86 03-03-87
EP 0690223 A	03-01-96	JP 8165965 A US 5651503 A	25-06-96 29-07-97
US 3949964 A	13-04-76	CA 1007138 A JP 1272504 C JP 51106236 A JP 59048904 B	22-03-77 11-07-85 21-09-76 29-11-84

Form PCT/ISA210 (patent family members) (July 1992)